

Penerapan *Linear Programming* untuk Optimalisasi Produksi pada UMKM Rumah Makan “Solali”

Cahyuni Novia^{1*}, Laili Alfiatul K.², Novira Fitriana³, Siti Fatimah Agustin⁴, Imroatul Azizah⁵, Raudlatul Fadhilah⁶

1,2,3,4,5,6 Universitas Nurul Jadid, Indonesia

| Info Artikel | ABSTRAK |
|---|---|
| <u>Riwayat Artikel</u> Diterima: 16-09-2025 Disetujui: 15-12-2025 | Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional. Salah satu sektor UMKM yang berkembang pesat adalah industri makanan. Rumah Makan “Solali” sebagai pelaku UMKM di bidang kuliner menghadapi tantangan dalam mengalokasikan sumber daya produksi secara optimal akibat keterbatasan bahan baku dan ketidakteraturan perencanaan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kombinasi produksi dua menu best seller, yaitu soto ayam kampung dan soto babat dengan pendekatan <i>linier programming</i> menggunakan metode simpleks. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara terkait biaya, kapasitas, dan kebutuhan bahan baku. Model matematis dibangun berdasarkan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dan fungsi kendala yang merepresentasikan keterbatasan bahan baku. Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi optimal adalah memproduksi satu porsi masing-masing menu per hari, yang memberikan keuntungan maksimum sebesar Rp13.000. Temuan ini membuktikan bahwa metode simpleks efektif dalam membantu pengambilan keputusan produksi berbasis data pada UMKM kuliner, serta meningkatkan efisiensi dan daya saing usaha. |
| <u>Kata Kunci</u> Daya saing; linier programming; optimalisasi produksi; Simpleks | |
| cahyuninovia@unuja.ac.id | |

1. PENDAHULUAN

Peran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) sangat penting bagi perekonomian Indonesia. Kontribusi peranan sektor UMKM terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) bertambah sebesar 2,5% yang semula 57,84% menjadi 60,34% dalam jangka waktu lima tahun [7]. Salah satu bidang usaha yang sangat berkembang dalam Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) saat ini adalah industri makanan. Menurut [19] industri makanan mempunyai peran penting dalam pembangunan ekonomi negara dan salah satu sektor ekonomi paling dinamis di dunia. Secara umum, berdirinya suatu perusahaan tujuannya ingin mendapatkan keuntungan yang optimal dari setiap proses produksi yang dijalankannya [20]. Tetapi kondisi situasi ekonomi saat ini memaksa persaingan bisnis menjadi semakin ketat [1]. Hal ini juga dialami oleh UMKM Rumah makan “Solali”, yang kesulitan dalam menentukan jumlah produksi yang optimal agar dapat menghasilkan keuntungan optimal. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya formulasi yang tepat untuk mengoptimalkan produksi yang menguntungkan [17].

Optimalisasi produksi merupakan upaya pencapaian suatu keadaan terbaik dalam kegiatan produksi UMKM. Produksi merupakan hal penting dalam kemajuan suatu nilai pada semua bisnis terutama pada bisnis kuliner yaitu rumah makan. Persoalan optimasi adalah suatu

persoalan untuk membuat nilai suatu fungsi (X) berubah menjadi maksimum atau minimum atau dengan sumber daya yang terbatas, baik keterbatasan dalam jumlah bahan baku, peralatan, tenaga kerja dan jam kerja [11][23][27]. Produksi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk menciptakan barang atau jasa guna memenuhi kebutuhan [18]. Sedangkan menurut [10], produksi merupakan suatu proses kompleks yang mengubah berbagai sumber daya, seperti bahan baku, tenaga kerja, modal, dan teknologi menjadi produk yang siap digunakan atau dikonsumsi oleh masyarakat. Proses ini tidak hanya mencakup transformasi fisik, tetapi juga integrasi unsur-unsur tersebut untuk menghasilkan nilai tambah. Masalah optimalisasi produksi yang sebenarnya dapat memiliki banyak variabel dan kendala yang rumit, sehingga diperlukan pemodelan matematis yang cermat. Pemrograman linear adalah alat yang kuat untuk mengoptimalkan produksi dengan memanfaatkan sumber daya yang ada dengan cara yang paling efisien [28].

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kombinasi produksi pada Rumah Makan “Solali” dengan keterbatasan-keterbatasan sumberdaya agar dapat memperoleh keuntungan yang maksimum dengan memperhatikan kendala-kendala pada persoalan optimasi yang meliputi persediaan bahan baku, tenaga kerja, uang, material, waktu dan ruang. “Solali” merupakan rumah makan Soto Lamongan Lilis yang memiliki menu best seller diantaranya adalah Soto Ayam Kampung dan Soto Babat. Saat ini menu tersebut dijual dengan harga Rp 15.000, / porsi dan dalam sehari bisa terjual sekitar 50-80 porsi. Soto Lamongan merupakan makanan tradisional khas dari kota Lamongan, Jawa Timur yang kini telah menyebar ke berbagai daerah di Indonesia [13]. Soto Lamongan mempunyai cita rasa khas adalah dengan ditambahkannya serbuk koya yang gurih yang terbuat dari kerupuk yang dihaluskan kemudian ditambah dengan udang kering yang dibubuhkan di atas kuah soto [5]. Hidangan ini dikonsumsi bersama nasi putih dan disajikan dengan pelengkap berupa sambal rebus, irisan jeruk nipis, dan kecap manis.

A. Tinjauan Pustaka

Pemrograman Linier adalah metode matematika yang digunakan untuk menemukan solusi optimal untuk masalah optimasi yang dinyatakan dalam bentuk persamaan dan pertidaksamaan linier [3][25]. Ada tiga elemen penting dalam *linear programming* yaitu variabel keputusan adalah variabel yang nilai-nilainya dipilih untuk dibuat keputusan, fungsi tujuan adalah fungsi yang akan dioptimasi (dimaksimumkan atau diminimumkan), pembatasan adalah pembatasan-pembatasan yang harus dipenuhi [9][6][14]. Menurut [24] menunjukkan bahwa metode simpleks efektif dalam mengurangi biaya produksi diindustri makanan ringan. Metode simpleks merupakan metode iteratif untuk menyelesaikan permasalahan *linear programming* yang menggunakan tabel simpleks untuk merepresentasikan solusi dan kendala [12][15][26]. Tabel simpleks menggunakan tabel yang digunakan untuk merepresentasikan solusi dan kendala dari suatu permasalahan *Linear Programming* [8]. Variabel dasar merupakan variabel yang nilainya sudah diketahui pada iterasi awal. Variabel non-dasar merupakan variabel yang nilainya masih belum diketahui pada iterasi awal [29]. Tetapi, kebanyakan penelitian tersebut lebih terfokus pada industri makanan ringan, sementara penerapan metode ini pada UMKM khususnya rumah makan, masih sangat terbatas. Gap ini menjadi celah penelitian yang signifikan, karena rumah makan memiliki karakteristik unik seperti keterbatasan sumber daya dan skala produksi yang lebih kecil. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasi metode simpleks secara spesifik pada UMKM rumah makan untuk memberikan panduan praktis dalam meningkatkan efisiensi produksi. Kontribusi kebaruan dari penelitian ini adalah penerapan metode simpleks yang diadaptasi khusus untuk menghadapi kendala dan variabel unik di industri rumah makan atau kuliner.

Menurut [2] Implementasi metode simpleks pada UMKM menunjukkan peningkatan efisiensi produksi hingga 20%, yang berdampak signifikan pada pengurangan biaya operasional. Hasil penelitian ini menemukan bahwa *linear programming* bukan hanya alat bagi perusahaan besar, tetapi juga solusi yang dapat diadopsi oleh bisnis kecil untuk meningkatkan daya saing di pasar yang semakin kompetitif.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana model *linier programming* metode simpleks dapat membantu pelaku UMKM dalam menentukan strategi alokasi sumber daya yang efisien dan adaptif, sehingga mampu menjawab tantangan fluktuasi permintaan dan keterbatasan bahan baku?

C. Tujuan Penelitian

Mengoptimalkan alokasi keterbatasan sumber daya agar dengan menggunakan model *linier programming* metode simpleks agar dapat memaksimalkan keuntungan dan meningkatkan daya saing UMKM Rumah makan “Solali”.

2. METODE

Paradigma penelitian ini adalah merupakan penelitian kuantitatif. Paradigma merupakan suatu cara pandang, cara memahami, cara menginterpretasi, suatu kerangka berfikir, dasar keyakinan yang memberikan arahan pada tindakan dalam penyelesaian masalah penelitian [16]. Menurut [22] penelitian kuantitatif adalah metodologi penelitian yang menggunakan teknik ilmiah untuk mengumpulkan data numerik, melakukan analisis statistik, dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan.

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan pemrograman linier metode simpleks untuk mengoptimalkan keuntungan usaha soto Lamongan. Penelitian kuantitatif melibatkan pengumpulan dan analisis data numerik dengan variable control, yang memungkinkan peneliti untuk menyelidiki fenomena dan hubungan antar variabel secara terstruktur [21].

Proses dimulai dengan pengumpulan data terkait kapasitas produksi, kebutuhan bahan baku, serta fluktuasi permintaan [4]. Metode simpleks, selain dapat mengatasi masalah penentuan jumlah produk, juga digunakan untuk mencapai keuntungan yang optimal dengan pengalokasian sumberdaya yang jumlahnya relatif terbatas. Subjek penelitiannya adalah UMKM Rumah makan “Solali” yang berlokasi di dusun Pesisir, Sumberanyar, Paiton Probolinggo. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Mei 2025 - Juli 2025. Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah data utama merupakan data ketersediaan dan kebutuhan bahan baku, produksi, penjualan dan keuntungan. Sumber data utama diperoleh dari wawancara langsung dengan pemilik UMKM Rumah makan “Solali”.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Observasi

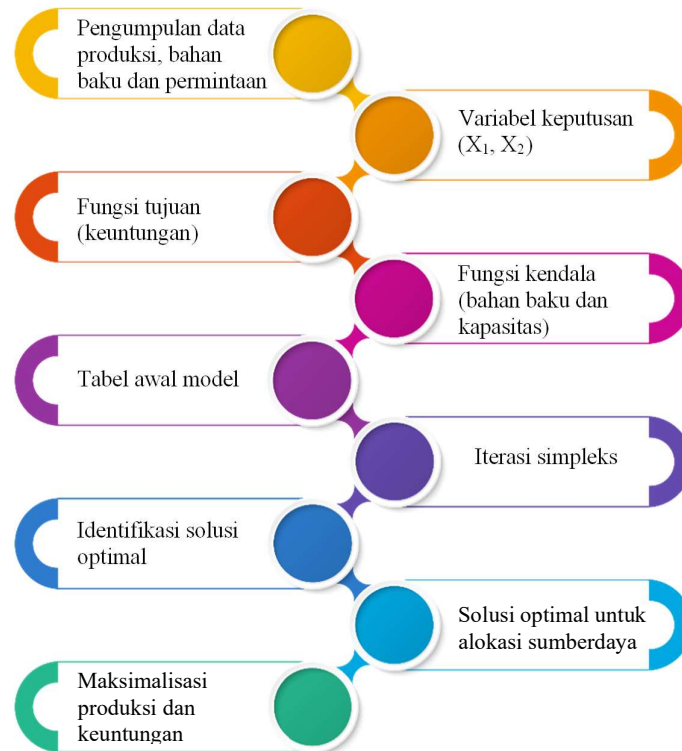
Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan data produksi dan keuntungan dari penjualan soto ayam kampung dan soto babat.

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab terhadap pemilik usaha Rumah makan “Solali” untuk mendapatkan data produksi, penjualan dan keuntungan.

3. Study literatur

Study literatur dilakukan dengan cara mencari data yang relevan dengan penelitian yang sedang diteliti yang diperoleh dari berbagai sumber referensi. Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur yang mendalam tentang model *linier programming* metode simpleks dan software POM-QM. Berikut merupakan flowchart dalam menganalisis data penelitian dengan menggunakan metode simpleks.



Gambar 1. Flowchart metode simpleks

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi dan Permasalahan Penelitian

UMKM Rumah Makan “Solali” merupakan usaha kuliner tradisional yang menyajikan menu seperti soto ayam kampung dan soto babat. Meskipun memiliki potensi pasar yang cukup baik, usaha ini menghadapi sejumlah permasalahan yang menghambat optimalisasi keuntungan dan daya saing, antara lain:

1. Belum adanya sistem perencanaan produksi yang terstruktur
Produksi harian masih didasarkan pada perkiraan manual dan kebiasaan, tanpa perhitungan matematis terhadap ketersediaan bahan baku dan permintaan pasar.
2. Penggunaan bahan baku belum efisien
Keterbatasan bahan baku tidak dikelola secara optimal, yang menyebabkan potensi kelebihan atau kekurangan stok serta pemborosan biaya.
3. Keuntungan usaha belum maksimal
Karena tidak adanya strategi produksi yang berbasis data, alokasi sumber daya tidak optimal sehingga keuntungan yang diperoleh tidak sesuai potensi.
4. Minimnya pemanfaatan pendekatan ilmiah dalam pengambilan keputusan
Rumah makan belum memanfaatkan metode analisis kuantitatif seperti *linear programming* untuk mendukung efisiensi operasional.

B. Mengorganisasi dan Mengelola Data :

Perumusan model matematika dalam penelitian ini terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu perumusan variabel keputusan, bentuk fungsi tujuan, dan fungsi kendala. Langkah-langkah ini bertujuan untuk merancang model yang mampu mengoptimalkan kombinasi produksi soto ayam kampung dan soto babat demi mencapai keuntungan maksimum. Berikut adalah rincian perumusan tersebut:

a. Variabel Keputusan

Terdapat empat variabel keputusan dalam model ini, yang mewakili jumlah produksi masing-masing soto per hari. Variabel-variabel ini dirancang untuk menentukan kombinasi produksi optimal. Penjelasan masing-masing variabel adalah sebagai berikut:

X_1 : Jumlah porsi soto ayam kampung yang diproduksi per hari

X_2 : Jumlah porsi soto babat yang diproduksi per hari

b. Variabel Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dalam model ini adalah untuk memaksimalkan keuntungan dari kombinasi produksi soto per hari. Keuntungan dihitung berdasarkan selisih antara harga jual dengan total biaya produksi soto per porsi. Fungsi tujuan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Memaksimumkan } Z = X_1 + X_2$$

Tabel 1. Variabel Fungsi Tujuan

| Variabel | Jenis soto | Harga jual/porsi (Rp) | Biaya per porsi (Rp) | Keuntungan per porsi (Rp) |
|----------|--------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| X_1 | Ayam kampung | Rp15.000 | Rp 9.625 | Rp 5.375 |
| X_2 | Babat | Rp15.000 | Rp 7.375 | Rp 7.625 |

c. Variabel Fungsi Kendala

Fungsi kendala dirumuskan berdasarkan keterbatasan sumber daya, seperti bahan baku dan kapasitas produksi. Untuk memastikan produksi berjalan sesuai standar, setiap jenis bahan baku memiliki batasan tertentu yang dihitung berdasarkan jumlah pemakaian bahan baku dalam satu kali produksi.

Tabel 2. Jumlah Produksi / Per Hari

| Jenis soto | Jumlah (porsi) |
|--------------|----------------|
| Ayam kampung | 40 porsi |
| Babat | 40 porsi |
| Total | 80 porsi |

Tabel 3. Jumlah Pemakaian Bahan Baku Dalam Satu Kali Produksi / Per Hari

| Jenis bahan | Jumlah pemakaian | Harga per satuan (Rp) | Total harga (Rp) |
|---------------|------------------|-----------------------|------------------|
| Bawang merah | 1kg | 40.000 / 1 kg | 40.000 |
| Bawang putih | 1kg | 40.000 / 1 kg | 40.000 |
| Jeruk nipis | 1kg | 8.000 / 1kg | 8.000 |
| Kunyit | ¼ kg | 40.000 / 1 kg | 10.000 |
| Garam | 1 bungkus | 5.000 / bungkus | 5.000 |
| Daun bawang | 1 ons | 70.000 / 1 kg | 7.000 |
| Bawang goreng | ½ kg | 120.000 / 1 kg | 60.000 |
| Bihun jagung | 2 bungkus besar | 10.000 / bungkus | 20.000 |
| Bawang prei | 1 ons | 70.000 / 1 kg | 7.000 |
| Ayam kampung | 2kg | 75.000 / 1 kg | 150.000 |
| Babat | 1kg | 60.000 / 1 kg | 60.000 |
| Telur | 1kg | 28.000 / 1 kg | 28.000 |
| Kecambah | ¼ kg | 20.000 / 1 kg | 5.000 |

| | | | |
|---------|-------|---------------|---------|
| Seledri | 1 ons | 50.000 / 1 kg | 5.000 |
| Total | - | - | 445.000 |

Tabel 4. Kebutuhan Bahan Baku tiap Jenis Soto dan Ketersediaan Bahan Baku per Hari

| Bahan baku | Soto Ayam kampung (gram) | Soto Babat (gram) | Ketersediaan per hari (gram) |
|---------------|--------------------------|-------------------|------------------------------|
| Bawang merah | 500 | 500 | 1000 |
| Bawang putih | 500 | 500 | 1000 |
| Jeruk nipis | 500 | 500 | 1000 |
| Kunyit | 125 | 125 | 250 |
| Garam | 125 | 125 | 250 |
| Daun bawang | 50 | 50 | 100 |
| Bawang goreng | 250 | 250 | 500 |
| Bihun jagung | 300 | 300 | 600 |
| Bawang prei | 50 | 50 | 100 |
| Ayam kampung | 2000 | - | 2000 |
| Babat | - | 1000 | 1000 |
| Telur | 500 | 500 | 1000 |
| Kecambah | 125 | 125 | 250 |
| seledri | 50 | 50 | 100 |

Dari tabel 3.4 dirumuskan fungsi batasannya adalah:

- 1) $500x_1 + 500x_2 \leq 1000$
- 2) $500x_1 + 500x_2 \leq 1000$
- 3) $500x_1 + 500x_2 \leq 1000$
- 4) $125x_1 + 125x_2 \leq 250$
- 5) $125x_1 + 125x_2 \leq 250$
- 6) $50x_1 + 50x_2 \leq 100$
- 7) $250x_1 + 250x_2 \leq 500$
- 8) $300x_1 + 300x_2 \leq 600$
- 9) $50x_1 + 50x_2 \leq 100$
- 10) $2000x_1 + x_2 \leq 2000$
- 11) $x_1 + 1000x_2 \leq 1000$
- 12) $500x_1 + 500x_2 \leq 1000$
- 13) $125x_1 + 125x_2 \leq 250$
- 14) $50x_1 + 50x_2 \leq 100$

Menurut Hidayah *et al.*(2022), hasil dari perhitungan ini menunjukkan bahwa nilai maksimum keuntungan adalah per hari. Sebagai pembanding, perhitungan manual memberikan nilai keuntungan sebesar Rp 13.000 per porsi, yang menunjukkan perbedaan kecil karena pendekatan metode.

C. Analisis Dan Interpretasi Data

a. Penyelesaian Model dengan Metode Simpleks

Tahap penyelesaian model ini menggunakan metode simpleks, yang dikenal sebagai teknik optimasi dalam program linear. Metode ini dimulai dengan membangun tabel awal berdasarkan fungsi tujuan dan fungsi kendala. Proses iterasi dilakukan hingga solusi optimal tercapai, dengan memperhatikan nilai yang terus meningkat pada setiap langkah. Hasil akhir menunjukkan kombinasi produksi optimal dari tiap jenis soto yang memberikan keuntungan maksimum, yaitu Rp13.000 per porsi . Pendekatan ini efektif untuk menentukan strategi produksi yang lebih efisien dalam kondisi sumber daya yang terbatas. Fungsi-fungsi kendala

ini mengatur batasan jumlah bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan dua jenis produk, yaitu soto ayam kampung (x_1) dan soto babat (x_2).

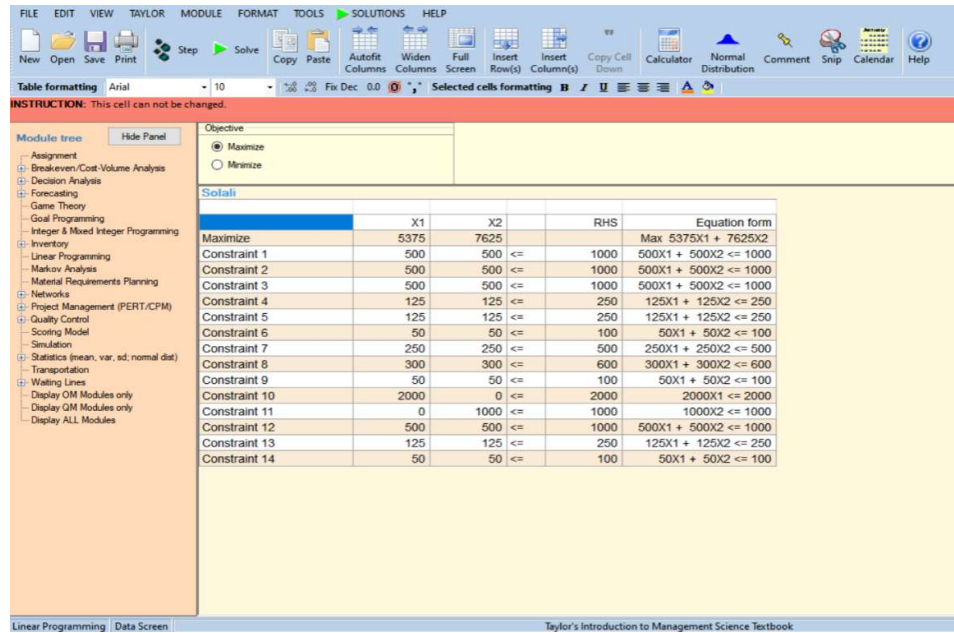


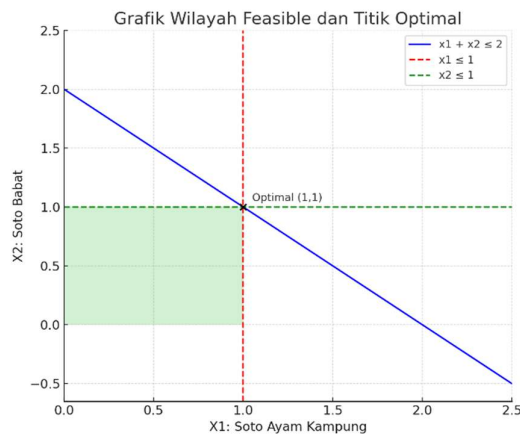
Table 1: Linear Programming Problem Data

| | x_1 | x_2 | RHS | Equation form |
|---------------|-------|-------|-------------|-----------------------------|
| Maximize | 5375 | 7625 | | Max $5375x_1 + 7625x_2$ |
| Constraint 1 | 500 | 500 | ≤ 1000 | $500x_1 + 500x_2 \leq 1000$ |
| Constraint 2 | 500 | 500 | ≤ 1000 | $500x_1 + 500x_2 \leq 1000$ |
| Constraint 3 | 500 | 500 | ≤ 1000 | $500x_1 + 500x_2 \leq 1000$ |
| Constraint 4 | 125 | 125 | ≤ 250 | $125x_1 + 125x_2 \leq 250$ |
| Constraint 5 | 125 | 125 | ≤ 250 | $125x_1 + 125x_2 \leq 250$ |
| Constraint 6 | 50 | 50 | ≤ 100 | $50x_1 + 50x_2 \leq 100$ |
| Constraint 7 | 250 | 250 | ≤ 500 | $250x_1 + 250x_2 \leq 500$ |
| Constraint 8 | 300 | 300 | ≤ 600 | $300x_1 + 300x_2 \leq 600$ |
| Constraint 9 | 50 | 50 | ≤ 100 | $50x_1 + 50x_2 \leq 100$ |
| Constraint 10 | 2000 | 0 | ≤ 2000 | $2000x_1 \leq 2000$ |
| Constraint 11 | 0 | 1000 | ≤ 1000 | $1000x_2 \leq 1000$ |
| Constraint 12 | 500 | 500 | ≤ 1000 | $500x_1 + 500x_2 \leq 1000$ |
| Constraint 13 | 125 | 125 | ≤ 250 | $125x_1 + 125x_2 \leq 250$ |
| Constraint 14 | 50 | 50 | ≤ 100 | $50x_1 + 50x_2 \leq 100$ |

Gambar 2. Hasil Analisa Menggunakan Aplikasi POM QM

Berdasarkan hasil iterasi simpleks diperoleh solusi produksi yang paling efisien terhadap keterbatasan bahan:

- Produksi optimal:
 x_1 (Soto Ayam Kampung) : 1 porsi
 x_2 (Soto Babat) : 1 porsi
- Keuntungan total per hari : Rp 13.000



Gambar 4. Grafik Wilayah Feasible dan Titik Optimal

Jika dibandingkan dengan hasil produksi sebelumnya (tanpa strategi optimasi), pendekatan simpleks memberikan nilai keuntungan yang lebih tinggi dan alokasi sumber daya yang lebih efisien. Total keuntungan per hari yang diperoleh jika penjualan masing-masing sebanyak 40 porsi adalah :

- Soto Ayam Kampung ($40 \text{ porsi} \times \text{Rp}5.375$) = Rp215.000

- Soto Babat ($40 \text{ porsi} \times \text{Rp}7.625$) = $\text{Rp}305.000$

b. Analisis Strategis dan Daya Saing

Penerapan metode simpleks memberikan dampak nyata dalam:

- Efisiensi penggunaan bahan baku
Semua bahan digunakan sesuai batas maksimum tanpa terjadi kelebihan atau kekurangan.
- Pengambilan keputusan berbasis data
Pemilik UMKM dapat menentukan porsi ideal untuk produksi harian berdasarkan data.
- Peningkatan daya saing
Dengan optimalisasi produksi, Rumah Makan “Solali” dapat memaksimalkan profit dan menghadapi persaingan kuliner lokal dengan strategi produksi yang lebih efisien.

B. Novelty

Penerapan metode simpleks secara efektif membantu UMKM Rumah Makan “Solali” dalam mengalokasikan sumber daya produksi secara efisien, terutama ketika menghadapi keterbatasan bahan baku. Hasil ini mendukung temuan sebelumnya dari [7] dan [1] yang menunjukkan bahwa pemrograman linier dapat meningkatkan efisiensi dan profitabilitas UMKM makanan. Dengan menggunakan metode ini, pelaku usaha memiliki alat bantu yang dapat menyajikan strategi keputusan berbasis data dan bukan hanya asumsi. Strategi ini mendorong efisiensi bahan baku, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan keuntungan Rumah Makan “Solali”, sebesar $\text{Rp}13.000$ per porsi, jika dijalankan dengan dua jenis menu best seller.

Penerapan metode simpleks berhasil memaksimalkan keuntungan meskipun dalam batasan bahan baku yang selektif. Setiap kendala dikonversi dalam bentuk linear dan dijadikan pembatas dalam proses iterasi. Hasil akhir menunjukkan tidak ada bahan baku yang terbuang atau kekurangan, karena nilai fungsi kendala tidak melampaui kapasitas yang tersedia. Tanpa pendekatan matematis, pemilik rumah makan hanya mengandalkan intuisi dan kebiasaan. Setelah penerapan metode ini, jumlah produksi per jenis menu dapat dihitung berdasarkan maksimalisasi keuntungan bukan hanya permintaan pasar. Menggunakan kombinasi $X_1 = 1$ dan $X_2 = 1$, diperoleh total keuntungan harian per porsi dari 2 menu sebesar $\text{Rp}13.000$, menunjukkan efisiensi lebih tinggi dibanding sebelumnya yang cenderung fluktuatif.

Hasil penelitian [2] menyatakan bahwa penggunaan metode simpleks dapat meningkatkan efisiensi hingga 20% dalam pengelolaan produksi UMKM. Hal ini konsisten dengan hasil penelitian ini yang juga menunjukkan efisiensi pengalokasian bahan dan peningkatan margin keuntungan. Kelebihan metode simpleks adalah kemampuannya untuk menyaring solusi dari berbagai alternatif yang mungkin, dan sangat cocok untuk diterapkan dalam UMKM dengan skala produksi harian tetap [4]. Efektivitas metode simpleks mendukung penelitian [26] dan [15] yang menegaskan keandalan model dalam kondisi sumber daya terbatas. Studi terbaru oleh [27] juga menunjukkan bahwa optimasi linier membantu pengambilan keputusan real-time berbasis data.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Model matematis berbasis *linear programming* berhasil dibentuk sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Model matematis berbasis *linear programming* berhasil dibentuk dengan menggunakan metode simpleks untuk mengoptimalkan kombinasi produksi di Rumah Makan “Solali” untuk dua jenis menu utama: Soto Ayam Kampung (X_1) dan Soto Babat (X_2). Hasil

optimasi menunjukkan bahwa kombinasi produksi 1 porsi X_1 dan 1 porsi X_2 per hari memberikan keuntungan maksimal sebesar Rp13.000, dengan pemanfaatan bahan baku secara penuh (semua slack bernilai nol). Penerapan metode simpleks memberikan strategi produksi berbasis data, yang lebih efisien dibandingkan perkiraan manual sebelumnya, serta meminimalkan pemborosan bahan baku. Aplikasi POM-QM membantu menyelesaikan proses iterasi dengan cepat dan akurat, menghasilkan solusi optimal dan memastikan bahwa semua kendala produksi terpenuhi. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan kuantitatif seperti simpleks dapat digunakan secara efektif oleh UMKM skala kecil khususnya pada sektor kuliner untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing, tanpa memerlukan teknologi mahal. Saran penelitian lanjutan dapat memperluas model dengan mempertimbangkan fluktuasi harga dan permintaan harian agar model lebih adaptif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Armita, Y. F., Prasetyo, D., Nugroho, M. Y., Saefudin, M., & Susanto, R. (2025). Maksimalisasi Pendapatan Produksi Sate Ayam 2 Pak Mul Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi*, 2(1), 582. <https://ojs.udd.ac.id/index.php/HUBISINTEK/article/view/1434>
- [2] Azizah, U., & Singgih, M. (2023). Implementasi Model Optimasi Pada Produksi Usaha Konveksi CV Roby Abadi Guna Meningkatkan Laba. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(14), 717-727. DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.8186880>
- [3] Garajová, E., Hladík, M., & Rada, M. (2019). Interval linear programming under transformations: optimal solutions and optimal value range. *Central European Journal of Operations Research*, 27, 601- 614. DOI : <https://doi.org/10.1007/s10100-018-0580-5>
- [4] Harianto, R. A., Rony, Z. T., Syarief, F., & Wijayaningsih, R. (2024). Optimization Of Woven. <https://repository.ubharajaya.ac.id/27060/1/JURNAL%20OTIMIZATION%20of%20women.pdf>
- [5] Ismawati, R. (2021). *Bumiku Indonesia (Bunga Rampai Kearifan Lokal)*. Production and Human Resources Management to Maximize Profits in Business. LIPI Press, Jakarta.
- [6] Kara, G., Özmen, A., & Weber, G. W. (2019). Stability advances in robust portfolio optimization under parallelepiped uncertainty. *Central European Journal of Operations Research*, 27, 241-261. doi: 10.1007/s10100-017-0508-5
- [7] Karnelia, B., Hanum, R. A., Dwiyan, R. A., & Jannah, S. (2024). Optimalisasi Keuntungan Produksi Makanan Dengan Menggunakan Pemrograman Linear Melalui Metode Simpleks: Studi Kasus: Dapur Orens. *Journal of Creative Student Research*, 2(1), 251-261. DOI: <https://doi.org/10.55606/jcsrpolitama.v2i1.3545Sadiku>
- [8] Khaidarova, S. (2022). Automated methods for solving linear programming problems. *Open Access Repository*, 9(12), 113-117. DOI: <https://doi.org/10.51699/ijcm.v4iApril.38>
- [9] Khayru, R. K., & Issalillah, F. (2021). Study on consumer behavior and purchase of herbal medicine based on the marketing mix. *Journal of Marketing and Business Research (MARK)*, 1(1), 1-14.
- [10] Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2023). *Operations management: Processes and supply chains* (9th ed.). Pearson Education.
- [11] Leng, J., Zhang, H., Yan, D., Liu, Q., Chen, X., & Zhang, D. (2019). Digital twin-driven manufacturing cyber-physical system for parallel controlling of smart workshop. *Journal of ambient intelligence and humanized computing*, 10, 1155-1166. DOI : <https://doi.org/10.1007/s12652-018-0881-5>
- [12] Lidia, V. E. S. A. (2020). The net present value and the optimal solution of linear programming in investment decisions. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 29(2), 135-145.
- [13] Maulana, J. B., & Lutfiah, H. (2022). Strategi Pengembangan Usaha Soto Ayam Asli Lamongan (Studi Kasus: Soto Ayam Lamongan Cak Kulin di Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember). *Kubis*, 2(2), 150-160.
- [14] Ngamelubun, V., Sirajuddin, M. Z., Lundi, R., Salambauw, L., Imanuhua, J., Fossa, F. E., ... & Lina, T. N. (2019). Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu

- Tela. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), 6(5), 484-491. DOI: <https://doi.org/10.30865/jurikom.v6i5>
- [15] Pardeshi, S., & Gawade, S. (2022). Student learning time analysis during COVID programming-. Social Sciences & Humanities Open, 5(1), 100266. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100266>
- [16] Pauzi, M. (2024). *Paradigma Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*. PT Arr Rad Pratama. Cirebon-Jawa Barat.
- [17] Priyowidodo, G. (2022). Generasi Milenial Dan Paradox Demokrasi (Dari Perisakan Digital, Neo Nasionalisme Hingga Industri Hoaks). PT Rajawali Pers.
- [18] Rapaccini, M., Saccani, N., Kowalkowski, C., Paiola, M., & Adrodegari, F. (2020). Navigating disruptive crises through service-led growth: The impact of COVID-19 on Italian manufacturing firms. Industrial Marketing Management, 88, 225-237. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.05.017>
- [19] Sadiku, M. N., Musa, S. M., & Ashaolu, T. J. (2019). Food industry: An introduction. International Journal of Trend in Scientific Research and Development, 3(4), 128-30. DOI: <https://doi.org/10.31142/ijtsrd23638>
- [20] Şahin, M., Kellegöz, T. (2023). Benders' decomposition based exact solution method for multi-manned assembly line balancing problem with walking workers. Ann Oper Res **321**, 507–540. DOI : <https://doi.org/10.1007/s10479-022-05118-z>
- [21] Siroj, R. A., Afgani, W. ., Fatimah, F., Septaria, D. ., & Salsabila, G. Z. . (2024). Metode penelitian kuantitatif pendekatan ilmiah untuk analisis data. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3), 11279–11289. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i3.32467>
- [22] Susanto, P. C., Arini, D. U., Yuntina, L., Soehaditama, J. P., & Nuraeni, N. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1>
- [23] Susdarwono, E. T. (2020). Pemrograman Linier Permasalahan Ekonomi Pertahanan: Metode Grafik Dan Metode Simpleks. Teorema: Teori dan Riset Matematika, 5(1), 89-104. DOI : <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v5i1.3246>
- [24] Sutrisno, A., Nugroho, R., & Pratama, Y. (2022). Optimalisasi biaya produksi di industri makanan ringan menggunakan metode simpleks. Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri, 15(2), 120–135.
- [25] Vanderbei, R.J. (2020). Data Science Applications. In: Linear Programming. International Series in Operations Research & Management Science, vol 285. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39415-8_12
- [26] Visuthirattanamane, R., Sinapiromsaran, K., & Boonperm, A. A. (2020). Self-Regulating Artificial-Free Linear Programming Solver Using a Jump and Simplex Method. Mathematics, 8(3), 356. DOI : <https://doi.org/10.3390/math8030356>
- [27] Wang, J., Xu, C., Zhang, J., & Zhong, R. (2022). Big data analytics for intelligent manufacturing systems: A review. Journal of Manufacturing Systems, 62, 738-752. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.03.005>
- [28] Winursito, Y. C., Saputro, E. A., Islami, M. C. P., & Sari, A. K. (2023, November). Optimalisasi Produksi Warung Makan Menggunakan Model Linear Programming Dengan Metode Simplex. In Prosiding Seminar Nasional Waluyo Jatmiko (pp. 271-280). DOI: <https://doi.org/10.33005/wj.v1i6i.30>
- [29] Zhuo, Z., Du, E., Zhang, N., Kang, C., Xia, Q., & Wang, Z. (2020). Incorporating massive scenarios in transmission expansion planning with high renewable energy penetration. IEEE Transactions on Power Systems, 35(2), 1061-1074. DOI : <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2019.2938618>